

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-123821

(43)Date of publication of application : 06.05.1994

---

(51)Int.Cl. G02B 6/36  
H01B 11/00

---

(21)Application number : 04-354949 (71)Applicant : AMERICAN TELEPH & TELEGR CO  
<ATT>

(22)Date of filing : 18.12.1992 (72)Inventor : DARDEN BRUCE VAIDEN  
KALOMIRIS VASILIOS ELIAS

---

(30)Priority

Priority number : 91 810617 Priority date : 19.12.1991 Priority country : US

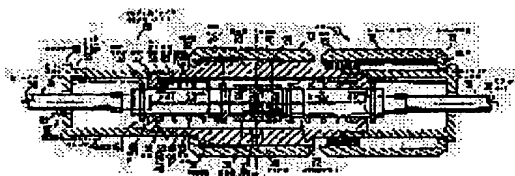
---

**(54) OPTICAL FIBER MALE/FEMALE COMMON CONNECTOR**

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical fiber male/female common ferrule connector.

CONSTITUTION: This connector is composed of a plug means 22 for housing the end part of an optical fiber, a supporting means 49 for supporting the plug means, a male/female common connector part 35 provided with plural projection parts 40 arranged so as to be mutually engaged with the projection parts of the other connector of the same kind and a fixing means 70 placed around the plug means and the supporting means so as to keep the relation of being arranged side by side with the other connector of the same kind. The fixing means abuts and holds the male/female common connectors 35 together so as to bring the optical fibers terminated by the plug means to optically coupled relation when fingers projected from the supporting means of the connector are engaged with each other.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 07.05.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than dismissal  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application] 10.06.1997

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A plug means to have the path in which said optical fiber end is held in order to carry out termination of the optical fiber (22), It is estranged and prepared on the periphery prolonged in the die-length direction across the free end of the support means (49) which supports said plug means, and said plug means. In order to maintain at a part for the male-and-female common connector area which has two or more heights (40) arranged so that it may engage with the height of other connectors of the same kind, and mutual (35), and other connectors of the same kind and juxtaposition relation the fixed means (70) set around said plug means and said support means -- since -- said fixed means The optical fiber male-and-female common connector characterized by what it contacts and these male-and-female common connectors (35) are held for so that the optical fibers by which termination was carried out with that plug means may become optical coupling relation, in case the finger which projects from the support means of a connector carries out mutual engagement.

[Claim 2] The connector of claim 1 to which said plug means (22) is characterized by projecting outside by the die length of said height (40).

[Claim 3] The connector of claim 1 characterized by having a means (80) to bias said plug means (22) in the direction of a point of said housing means (49).

[Claim 4] Said fixed means (70) is the tubed part material which has the edge (74) which contacts the point by which the female screw was turned off by the inside, and the peripheral face of a support means (49). A support means (49) The connector of claim 1 characterized by having a part for a major diameter with a male screw (57), and a narrow diameter portion (53), and the point by which said female screw was turned off \*\*\*\*ing and combining with a major diameter with a male screw (57), and contacting and holding said male-and-female common connectors (35).

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an optical fiber male-and-female common connector.

[0002]

[Description of the Prior Art] The low-loss optical fiber manufactured today is combined by cross coupling connector which maintains the low loss nature so that effectiveness within a system may not be reduced. Association can be made from a single optical fiber by the congruence cone connector and the connector called. For example, Western Electric Please refer to the paper of tee El Willie Ford and others of the title "interconnect of a light guide fiber" carried on 87 pages [ of an engineer ] of the 1980 winter issue.

[0003] the inside of the sleeve in which it has a truncated-cone mold configuration by this congruence cone connector system, respectively, and two plugs attached for the end of an optical fiber, respectively have two truncated-cone mold mold cavities which aligned -- a part for the narrow diameter portion of a plug -- the midplane of said sleeve -- mutual -- \*\*\*\*\* -- it has set like.

[0004] Another single optical connector is an ST (trademark) connector of AT & T Corp., and this has, tubing-like the plug, i.e., the ferrule, which prepared the path in which a part for the end of an optical fiber is accepted. Two connectors align the major axis within the sleeve of coupling, and can compare an end and an end. The outward force of supporting each ferrule within a connector area article, and going to other connectors to combine is applied.

[0005] The single fiber male-and-female common connector which can be coupled directly with other same connectors, without being attached and needing inclusion equipment like coupling for the end of each optical fiber is required. I hear that it becomes unnecessary for one of the advantages of such a system to make the chart of coupling, and its possibility, such as a connection mistake in a site, disappears, and there is. furthermore -- if termination of the end of each cable is carried out by the male-and-female common connector in case a cable is arranged on the spot -- a cable end with a non-male-and-female common connector -- it -- completely -- the same -- it can avoid a mistake which is compared with another uncombinable cable end.

[0006] In the double congruence cone male-and-female common connector of one conventional type, the plug attached in the end of an optical fiber adjoins one edge of housing, and is arranged, and one plug combined with one in a fiber is set at the end of one side of an alignment sleeve. This alignment sleeve is adjusted so that the plug with which that other end is attached in the edge of the optical fiber of another same connector combined with this connector may be accepted. the supporting structure -- one [ said ] inlet port of said HAUJINNGU -- the operation which draws the sleeve of this connector of another is achieved so that he and this sleeve may be maintained in said housing and another plug of this connector may be accepted by the end of the sleeve of another connector. Refer to an United States patent and No. 4,863,235.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The male-and-female common connector described above is

very suitable for the cable which the congruence cone connector plug has combined with the end including two optical fibers. However, it has many interest in the activity of a single optical connector [ like one congruence cone connector (trademark), i.e., ST connector of AT & T Corp., ] current [ whose ] is. Only a single fiber optical cable is used in many cases. The need for the single fiber male-and-female common connector which can couple directly the end of a fiber cable and the end of other fiber cables has arisen without using an inclusion coupler like a joint sleeve to many applications of such a cable.

[0008] It seems that there is no single optical fiber male-and-female common ferrule connector in the conventional technique. The single fiber male-and-female common connector for which it asks must be what can have the configuration from which it differs, the plug, i.e., the ferrule, which carries out termination of said single optical fiber.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The trouble of the above-mentioned conventional technique was solved by the single fiber male-and-female common connector of a publication at the claim.

[0010]

[Example] The single optical fiber male-and-female common connector 20 is shown in drawing 1 and 2. The congruence cone plug 22 with a part for a body 23 and an end 24 and the truncated-cone mold point 26 of a cylindrical shape is contained in this connector 20. The path 27 is extended through this congruence cone plug 22, and it is adjusted so that a part for the end of the optical fiber 30 of a fiber optic cable 31 may be accepted. Termination of the part for the end of this optical fiber 30 is carried out in the pedestal 33 which projects from the end face of the truncated-cone mold part 26 of said congruence cone plug 22.

[0011] In order to make easy association which does not need the interstage sleeve of the optical fiber 30 in which termination is carried out by said congruence cone plug 22, and the optical fiber in which termination is carried out by other plugs of the same kind, a part for the male-and-female common connector area 35 (also see drawing 3 ) which attached at the truncated-cone mold part 26, or was fabricated to it and one is contained in this association.

[0012] This male-and-female public area 35 has the part 37 of the sleeve type which contains the taper-like mold cavity 38 toward the inside. The front face of this mold cavity 38 is the outside surface and analog of surface of revolution of said plug 22. [ of the truncated-cone mold part 26 ] Furthermore, as shown in drawing 2 and 3, the part 40-40 which opens spacing and projects on a periphery, i.e., a finger, is contained for said male-and-female common connector area [ a part of ] suitable for the direction of a joint plug. In this connector 20 to which each connector has the bond part which has an impression between \*\*\*\*\* fingers, it is comparatively easy to combine two connectors. A connector is operated so that one connector may be set in another completely same connector and juxtaposition relation and one finger and the impression of another side may align in while, and the plug is relatively rotated to the circumference of a shaft to other plugs. Subsequently, this connector is relatively moved to shaft orientations, and the end face of the pedestal 33-33 of said truncated-cone mold part 26-26 is compared mutually. Or said truncated-cone mold part 26 is equipped with this male-and-female public area 35, in case it is fabricated together and said male-and-female public area of two connectors joins together, said mold cavity 38 is formed so that the pedestal of an end face may come into contact with mutually. The 3rd member like a sleeve becomes [ combining two connectors 20-20 and ] unnecessary as a result of the above-mentioned configuration.

[0013] By drawing 2, two retaining rings 42 and 44 open spacing in the perimeter of the part of the cylindrical shape of said plug 22, and are prepared in each connector 20. This retaining ring 42 adjoins the boundary of the part of said cylindrical shape of a plug, and a truncated-cone mold part, and has set another retaining ring 44 near the trailing edge of the part of said cylindrical shape.

[0014] Furthermore, the part of the cylindrical shape of said plug is prolonged through the opening 46 prepared with the annular color 47 which projects toward the interior of housing 49. Said retaining ring 44 is set on the outside of this color. The washer 51 has set around the cylindrical shape part of said plug 22 to the opposite hand of a color 47. Consequently, said congruence cone plug 22 is maintained in said

housing 49 by this retaining ring 44 and washer 51.

[0015] In drawing 2, a part for a part for the narrow diameter portion 53 which has the end 55 to which the screw thread was attached in the outside surface, and a major diameter 57 is contained in said housing 49. The screw thread is formed in the outside table with which the amount of [ 57 ] said major diameter adjoined the joint edge 58. After association is formed, the peripheral face 59 of said housing is adjusted so that it may align with the end face of said optical fiber part by which termination was carried out.

[0016] The cable containing the optical fiber by which the end is processed by said connector 20 is prolonged in the edge 61 of said connector. Above-mentioned U.S. Pat. No. 4 and equipment which is indicated by No. 863 or 235 can be used for carrying out termination of a part of sheath system of said cable.

[0017] Another property for which an optical connector is asked is removing the force applied to the optical coupling between two connectors. The core which an end becomes from an optical fiber in the fiber optic cable currently processed with the plug is wrapped in the jacket which are nonmetal filament powerful members, such as for example, polymer yarn, and is further wrapped in the external jacket. Here, it becomes important to prevent transmitting tensile force to an optical fiber in the end in which the plug was attached. If this is not performed, it damages, or microbending loss \*\* arises on a fiber, and said fiber degrades the quality of transmission. Moreover, the force which is not distributed to other parts of said connector joins a plug, and optical coupling and critical alignment with other plugs are blocked by it.

[0018] In order to avoid this loss in association, after a part of sheath system of a cable is removed for termination, the equipment for avoiding that the force joins this optical fiber needs to prepare. Tensile force must be transmitted to said connector housing. In the case of association, before it combines a powerful member with the housing section of said connector and the force reaches to said optical fiber trailer, it must be transmitted to said housing section.

[0019] It is a double congruence cone male-and-female common optical connector with acquisition effective in attaching a possible connector in the end of the fiber optic cable containing the filament powerful system of an optical fiber and a nonmetal with the conventional technique. The force transfer system which adjoins the edge (an optical fiber is prolonged through this) of the cable entrance side of housing with a major axis and this housing is contained in this connector. Refer to U.S. Pat. No. 4 and No. 363 or 235.

[0020] The force transfer system of said patent is effective in binding said nonmetal reinforcement member of a cable tight, in order to transmit the force to housing from said cable. Moreover, said a part of reinforcement member system is inserted into said force transfer system in between, and the front face of a smooth cone is included substantially [ two parallelism systems which have a joint relation mutually ]. When each front face is cut at the flat surface which passes along the revolving shaft of each front face, each front face spreads out toward other edges from the cable inlet-port edge of said housing so that the include angle formed between two lines which are produced on the front face, and which face each other may not exceed a predetermined value.

[0021] After fixing said part of the sheath system opened in order to expose a part for the end of said optical fiber and to expose this optical fiber on the occasion of an activity, this optical fiber is held in the path 27 of a plug 22.

[0022] Said cable is prolonged backward through the opening 65 prepared in a part for the end 66 of an end cap 67. There is a part 68 with a female screw currently adjusted so that it may rotate and may be inserted in and crowded on the part to which the screw thread was attached to the opposite hand for an end 66 on the outside surface of said housing 49. Moreover, the shoulder 69 is formed in a part for the end 66 of said end cap 67 so that drawing 2 may show.

[0023] Covering 70 is formed in the surroundings of each connector 20. This covering 70 is formed in tubed and contains a part for the end 72 with the edge 74 at which it has turned inside. The edge 76 of the opposite hand of this covering has the female screw. In the case of said connector 20 shipment, this covering 70 is brought near by the truncated-cone mold part 26 of a plug 22 closely, and it can stop that

female screw part 76 by revolution on the part to which the screw thread was attached to the table outside housing 49.

[0024] The apical surface of the truncated-cone mold part of the plug 22 of a connector is prolonged exceeding the periphery end face 59 of attached housing so that clearly from drawing. Moreover, the inner edge of the impression of the male-and-female public area of said connector aligned with the end face of the truncated-cone mold edge of said plug combined with it, and is sticking out of this peripheral face 59 outside a little. This location of said plug 22 in relation with housing 49 is maintained at the perimeter of the tubed part 23 of said plug 22 in advance of association by the compression spring 80 arranged among said retaining rings 42 and 44 in the shape of a said alignment.

[0025] When it is going to combine optically between said two connectors 20-20, covering of one connector is rotated and this covering is moved in the direction of the shoulder 69 of an end cap incidental to it (see the right-hand side of drawing 2). After removing the female screw part of this covering from a table screw-thread part outside housing combined with it, the edge 74 at which moved this covering and it has turned inside covering is made to engage with said shoulder 69. Subsequently, the covering 70 of another connector 20 is rotated and it moves in the direction which pulls apart the edge 74 of this covering from the shoulder 69 of a related end cap. Covering is moved succeeding and the part to which the screw thread was attached to the table outside housing which accompanies one [ said ] connector, and the part which the female screw of the covering 70 of another connector attached are made engaged.

[0026] Then, the male-and-female public area of one connector is moved to the direction of the male-and-female public area of another connector, rotating two connectors relatively. Thus, by making it rotate relatively, the finger of each male-and-female public area has consistency with the impression of the male-and-female public area of another side, namely, the impression of the male-and-female public area of one [ said ] connector has consistency with the finger of the male-and-female public area of another [ said ] connector.

[0027] Said two connectors are further moved to shaft orientations, maintaining the above-mentioned arrangement, and each finger is dashed against the impression of another side. At this time, the end face of said two fibers becomes the predetermined relation for performing optical coupling for which it asks mutually.

[0028] Since said association is fixed, covering of another connector is moved to shaft orientations, and make it rotate, and a female screw part inserts it in by revolution on the part to which the screw thread was attached to the table outside housing of one [ said ] connector, and it is made full [ covering ]. A revolution of covering will be stopped if the edge 74 of the covering 70 of another connector runs against the peripheral face 82 for a major diameter of housing incidental to it (refer to left-hand side of drawing 2).

[0029] When joining together also conveniently, a sleeve is not required for others. Instead, the male-and-female public area which makes easy another association with the completely same connector is prepared in each congruence cone plug.

[0030] It will be in \*\* that one of the applications of single optical fiber male-and-female common association of this invention is a bulk-head connector. In such an application, the joint nut 70 becomes unnecessary for the housing 49 with which the part with a screw thread for that major diameter 57 is prolonged through the bulk head (not shown) and which should be mounted in this bulk head. Since said housing is fixed in said bulk head, a means (not shown) can also be rotated and stopped on the screw-thread part for a major diameter of said housing, and a narrow diameter portion part. Subsequently, a connector 20 is moved, the male-and-female public area 35 is combined with the male-and-female public area prolonged from said bulk head, the joint nut is rotated on the screw-thread part for a major diameter of said housing currently fixed to the bulk head, and it stops. Said connector 20 is fixed to said housing 49 mounted in said bulk head by this.

[0031]

[Effect of the Invention] As stated above, this invention offers the single fiber male-and-female common connector which can couple directly the end of a fiber cable, and the end of other fiber cables, without

using an inclusion coupler like a joint sleeve. It can have the configuration from which it differs, the plug, i.e., the ferrule, which carries out termination of said single optical fiber in this single fiber male-and-female common connector.

---

[Translation done.]



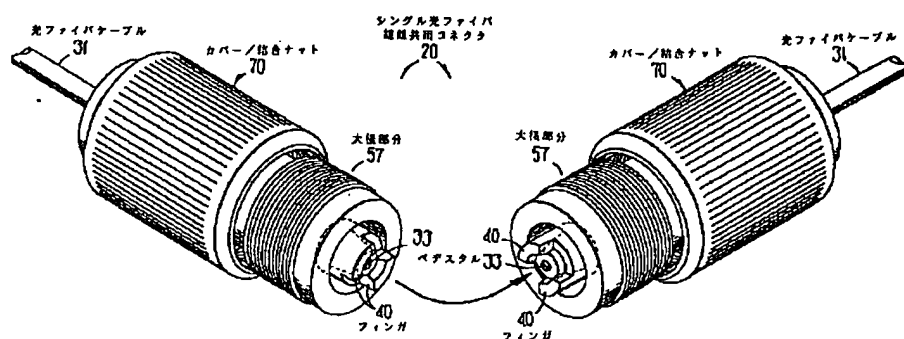
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

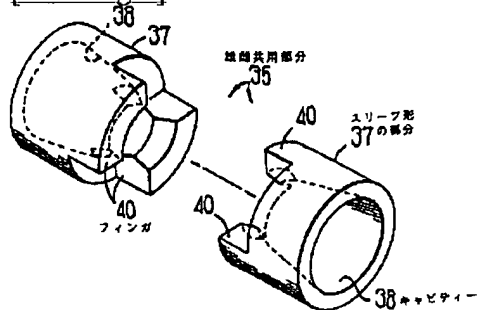
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

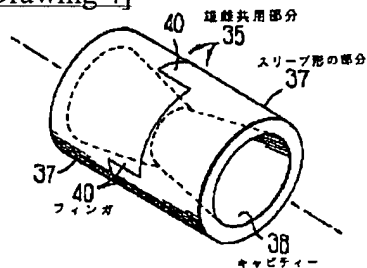
[Drawing 1]

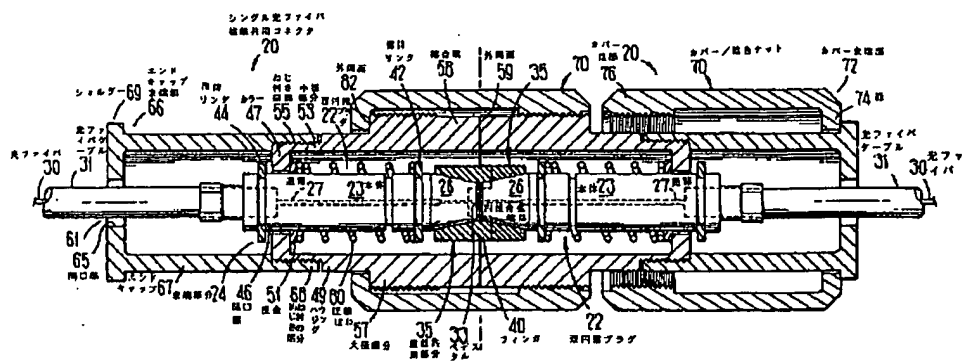


[Drawing 3]



[Drawing 4]





[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-123821

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 6/36

H 0 1 B 11/00

識別記号

庁内整理番号

7139-2K

7244-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数4(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-354949

(22)出願日 平成4年(1992)12月18日

(31)優先権主張番号 810617

(32)優先日 1991年12月19日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 390035493

アメリカン テレフォン アンド テレグ  
ラフ カムパニー

AMERICAN TELEPHONE  
AND TELEGRAPH COMPA  
NY

アメリカ合衆国 10013-2412 ニューヨ  
ーク ニューヨーク アヴェニュー オブ  
ジ アメリカズ 32

(74)代理人 弁理士 三俣 弘文

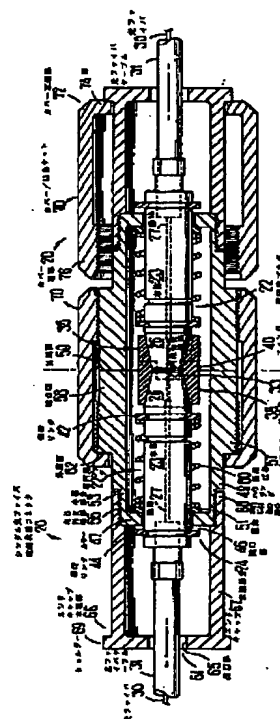
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ファイバ雄雌共用コネクタ

(57)【要約】

【目的】 光ファイバ雄雌共用フェルールコネクタを提供する。

【構成】 本発明の光ファイバ雄雌共用コネクタは、光ファイバ末端部を收容するプラグ手段22と、前記プラグ手段を支持する支持手段49と、他の同種のコネクタの突起部と相互に係合するように配置された複数の突起部40を有する雄雌共用コネクタ部分35と、他の同種のコネクタと並置関係に保つために、前記プラグ手段と前記支持手段の周囲におかれる固定手段70と、からなり、前記固定手段は、コネクタの支持手段から突出しているフィンガが相互係合する際に、そのプラグ手段によって終端された光ファイバ同士が光学的結合関係になるように、この雄雌共用コネクタ35同士を当接して保持することを特徴とする。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを終端するために、前記光ファイバ末端部を収容する通路を有するプラグ手段（22）と、

前記プラグ手段を支持する支持手段（49）と、

前記プラグ手段の自由端を越えて長さ方向に延びる外周上に離間して設けられ、他の同種のコネクタの突起部と相互に係合するよう配置された複数の突起部（40）を有する雄雌共用コネクタ部分（35）と、

他の同種のコネクタと並置関係に保つために、前記プラグ手段と前記支持手段の周囲におかれる固定手段（70）と、からなり、

前記固定手段は、コネクタの支持手段から突出しているフィンガが相互係合する際に、そのプラグ手段によって終端された光ファイバ同士が光学的結合関係になるように、この雄雌共用コネクタ（35）同士を当接して保持する、ことを特徴とする光ファイバ雄雌共用コネクタ。

【請求項2】 前記プラグ手段（22）が、前記突起部（40）の長さ分だけ外側に突出していることを特徴とする請求項1のコネクタ。

【請求項3】 前記プラグ手段（22）を、前記ハウジング手段（49）の先端部方向へ片寄らせる手段（80）を有することを特徴とする請求項1のコネクタ。

【請求項4】 前記固定手段（70）は、その内側に雌ねじが切られた先端部と支持手段（49）の外周面に当接する縁（74）とを有する筒状部材で、支持手段（49）は、雄ねじ付き大径部（57）と小径部分（53）とを有し、前記雌ねじが切られた先端部が、雄ねじ付き大径部（57）にねじ結合して、前記雄雌共用コネクタ（35）同士を当接して保持することを特徴とする請求項1のコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ファイバ雄雌共用コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】今日製造されている低損失光ファイバは、システム内での有効性を減じないよう、その低損失性を保つような相互結合コネクタによって結合されている。シングル光ファイバでは結合は双円錐コネクタとよばれるコネクタによって作ることができる。例えばウエスタン エレクトリック エンジニアの1980年冬の87ページに掲載された「導光ファイバの相互接続」というタイトルのティール・エル・ウィリフォードらの論文を参照されたい。

【0003】この双円錐コネクタ系ではそれぞれ円錐台型形状を持ち、それぞれ光ファイバの末端にとりつけられている二つのプラグは、二つの整列した、円錐台型キャビティーを持つスリーブ内で、プラグの小径部分が前

2

記スリーブの中央面で互いに隣あうようにおかれている。

【0004】もう一つのシングル光ファイバコネクタはAT&T社のST（商標）コネクタであり、これは光ファイバの末端部分を受け入れる通路を設けた管状のプラグすなわちフェルールを持っている。2つのコネクタはカップリングのスリーブ内でその長軸を整列させ、末端と末端とを突き合わせておかれる。それぞれのフェルールはコネクタ部品内で支えられ、結合する他のコネクタに向かう外向きの力が加えられている。

【0005】それぞれの光ファイバの末端にとりつけられ、カップリングのような介在装置を必要とせずに、他の同じようなコネクタと直接結合することのできるシングルファイバ雄雌共用コネクタが必要である。このようなシステムの利点のひとつはカップリングの一覧表を作る必要がなくなり、現場での接続間違い等の可能性がなくなるということである。さらに、現場でケーブルを配置する際、それぞれのケーブルの末端が雄雌共用コネクタで終端されていると、非雄雌共用コネクタ付きのケーブル末端を、それと全く同じ、それとは結合することのできない別のケーブル末端と並べてしまうような間違いを回避することができる。

【0006】一つの従来型の2重双円錐雄雌共用コネクタにおいて、光ファイバの末端に取り付けられているプラグは、ハウジングの一方の端に隣接して配置されており、ファイバのうちの一本と結合している一つのプラグはアラインメントスリーブの一方の端におかれている。このアラインメントスリーブはその他端が、このコネクタに結合されるもう一つの同じようなコネクタの光ファイバの端に取り付けられているプラグを受け入れるよう調節されている。保持装置が前記ハウジングの前記一方の入口におかれ、このスリーブを前記ハウジング内に保ち、またこのコネクタのもう一つのプラグがもう一つのコネクタのスリーブの一端で受け入れられるように、このもう一つのコネクタのスリーブを導く作用を果たしている。米国特許、第4、863、235号を参照。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記に述べた雄雌共用コネクタは2本の光ファイバを含み、双円錐コネクタプラグがその末端に結合しているケーブルに大変適している。しかし、現在は一つの双円錐コネクタ、すなわちAT&T社のSTコネクタ（商標）のようなシングル光ファイバコネクタの使用に多くの関心が寄せられている。シングルファイバ光ケーブルのみが使用されるケースも多い。このようなケーブルの多くの用途に対しては結合スリーブのような介在結合装置を使用する事なくファイバケーブルの末端と他のファイバケーブルの末端とを直接結合することのできるシングルファイバ雄雌共用コネクタの必要性が生じている。

【0008】従来技術にはシングル光ファイバ雄雌共用

(3)

3

フェルールコネクタがないようである。求めるシングルファイバ雄雌共用コネクタは前記シングル光ファイバの終端をするプラグすなわちフェルールが異なる形状を持つことのできるものでなければならない。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述の従来技術の問題点は特許請求の範囲に記載のシングルファイバ雄雌共用コネクタによって解決された。

【0010】

【実施例】図1、2にシングル光ファイバ雄雌共用コネクタ20が示されている。このコネクタ20には円筒形の本体23、末端部分24および円錐台型先端部26を持つ双円錐プラグ22が含まれる。通路27がこの双円錐プラグ22を通してのびており、光ファイバケーブル31の光ファイバ30の末端部分を受け入れるよう調節されている。この光ファイバ30の末端部分は前記双円錐プラグ22の円錐台型部分26の端面から突出しているペデスタル33内で終端されている。

【0011】前記双円錐プラグ22によって終端されている光ファイバ30と、他の同種のプラグによって終端されている光ファイバとの中間スリーブを必要としない結合を容易にするために、この結合には円錐台型部分26に取り付けた、またはそれと一体に成形した雄雌共用コネクタ部分35（図3も参照）が含まれる。

【0012】この雄雌共用部分35は内側に向かってテーパ状のキャビティー38を含むスリーブ形の部分37を持つ。このキャビティー38の表面は前記プラグ22の円錐台型部分26の回転面の外表面と相似形である。さらに、図2、3から分かるように、結合プラグの方に向いている前記雄雌共用コネクタ部分の一部には外周上に間隔をあけて突出している部分、すなわちフィンガ40ー40が含まれる。それぞれのコネクタが隣合うフィンガの間にくぼみを有する結合部を持つこのコネクタ20においては、2つのコネクタを結合するのは比較的簡単である。一つのコネクタをもうひとつの全く同じ様なコネクタと並置関係におき、一方のフィンガと他方のくぼみとが整列するように一方のコネクタを操作して、そのプラグを他のプラグに対し相対的に軸回りに回転させる。ついでこのコネクタを相対的に軸方向に動かし、前記円錐台型部分26ー26のペデスタル33ー33の端面を互いに突き合わせる。前記円錐台型部分26にこの雄雌共用部分35が装着される、あるいは一緒に成形され、2つのコネクタの前記雄雌共用部分が結合する際、端面のペデスタルが互いに触れ合うように前記キャビティー38は形成されている。前述の構成の結果、2つのコネクタ20ー20を結合させるのに、スリーブのような第3の部材は必要なくなる。

【0013】図2で、各コネクタ20には二つの保持リング42と44が前記プラグ22の円筒形の部分の周囲に間隔をあけて設けられている。この保持リング42は

4

プラグの前記円筒形の部分と円錐台型部分の境界に隣接しておかれており、もう一つの保持リング44は前記円筒形の部分のトレーリング端付近におかれている。

【0014】さらに、前記プラグの円筒形の部分は、ハウジング49の内部に向かって突出している環状のカラー47によって設けられている開口部46を通して延びている。前記保持リング44はこのカラーの外側におかれている。カラー47の反対側に座金51が前記プラグ22の円筒形部分の周囲におかれている。この結果、この保持リング44と座金51によって前記双円錐プラグ22は前記ハウジング49内に保たれる。

【0015】図2において、前記ハウジング49にはその外面にねじの付いた末端55を持つ小径部分53と大径部分57が含まれる。前記大径部分57はその結合端58に隣接した外表にねじが形成されている。前記ハウジングの外周面59は結合が形成された後、前記終端された光ファイバ部分の端面と整列するよう調節されている。

【0016】前記コネクタ20によってその末端が処理されている光ファイバを含むケーブルが前記コネクタの端部61内に延びている。前述の米国特許4、863、235号に記載されているような装置を前記ケーブルのシース系の一部を終端するのに用いることができる。

【0017】光ファイバコネクタに求められるもう一つの特性は、二つのコネクタ間の光学的結合に加えられる力を取り除くことである。末端がプラグで処理されている光ファイバケーブルにおいては、光ファイバからなるコアが、例えばポリマーマーヤンなどの非金属フィラメント強力部材であるジャケットに包まれ、さらに外部ジャケットに包まれている。ここではプラグの取り付けられた末端部で引張力が光ファイバに伝達されることを防ぐことが重要となる。もしこれが行われないと、前記ファイバは破損し、またはファイバにマイクロベンディング損失が生じ、送信の質を劣化させる。また、前記コネクタの他の部分へと分散されない力はプラグに加わり、それによって光学的結合や、他のプラグとの臨界アライメントが妨害される。

【0018】結合におけるかかる損失を避けるために、終端のためにケーブルのシース系の一部が除去された後にこの光ファイバへ力が加わるのを避けるための装置が設ける必要がある。引張力は前記コネクタハウジングへ伝達されなくてはならない。結合の際は、強力部材を前記コネクタのハウジング部に結合し、力が前記光ファイバ終端部へ到達する前に、前記ハウジング部へ伝達されなければならない。

【0019】従来技術で入手が可能コネクタは、光ファイバと非金属のフィラメント強力系を含む光ファイバケーブルの末端に取り付けるのに有効である2重双円錐雄雌共用光ファイバコネクタである。このコネクタには長軸を持つハウジングと、このハウジングのケーブル入口

10

20

30

40

50

(4)

5

側の端（これを通して光ファイバが延びる）に隣接しておかれる力伝達系が含まれている。米国特許4、363、235号を参照。

【0020】前記特許の力伝達系は前記ケーブルからハウジングへ力を伝達するためにケーブルの前記非金属補強部材を締めつけるのに有効である。また、前記力伝達系には前記補強部材系の一部を間に挟み、互いに結合関係にあるような二つの相似系の実質的に滑らかな円錐系の表面が含まれている。各表面の回転軸を通る平面で各表面を切った時にその表面上に生じる向かい合う2本の線の間に形成される角度が所定の値を越えないよう、各表面は前記ハウジングのケーブル入口端から他の端へ向かって広がっている。

【0021】使用に際しては、前記光ファイバの末端部分を露出し、この光ファイバを露出するために開封されたシース系の前記部分を固定したのち、この光ファイバをプラグ22の通路27内に収容する。

【0022】前記ケーブルはエンドキャップ67の末端部分66に設けられている開口部65を通して後向きに延びる。末端部分66の反対側に前記ハウジング49の外面にねじの付いた部分の上に回転してはめこまれるよう調節されているめねじ付き部分68がある。また図2から分かるように、前記エンドキャップ67の末端部分66にはショルダー69が設けられている。

【0023】各コネクタ20の回りにはカバー70が設けられている。このカバー70は筒状に形成されており、内側に曲がっている縁74を持つ末端部分72を含む。このカバーの反対側の端部76には雌ねじが付いている。前記コネクタ20出荷の際は、このカバー70をプラグ22の円錐台型部分26に近く寄せ、ハウジング49の外表面にねじの付いた部分の上に回転によってその雌ねじ部分76を留めるようにすることができる。

【0024】図から明らかなように、コネクタのプラグ22の円錐台型部分の先端面は付属のハウジングの外周端面59を越えて延びている。また前記コネクタの雄雌共用部分のくぼみの内端はそれと結合する前記プラグの円錐台型端部の端面と整列し、同外周面59からやや外側に飛び出している。ハウジング49との関係における、前記プラグ22のこの位置は、結合に先立ち、前記プラグ22の筒状の部分23の周囲に同心状に前記保持リング42と44の間に配置されている圧縮ばね80によって保たれている。

【0025】前記二つのコネクタ20-20間を光学的に結合しようとする場合、一方のコネクタのカバーを回転し、このカバーを、それに付随しているエンドキャップのショルダー69の方向に動かす（図2の右側を参照）。このカバーの雌ねじ部分をそれと結合していたハウジングの外表面ねじ部分からはずした後、このカバーを動かしてカバーの内側に曲がっている縁74を前記ショルダー69と係合させる。ついでもう一方のコネクタ2

6

0のカバー70を回転し、このカバーの縁74を、付随しているエンドキャップのショルダー69から引き離す方向に動かす。引続きカバーを移動させ、前記一方のコネクタに付随するハウジングの外表面にねじの付いた部分ともう一方のコネクタのカバー70の雌ねじの付いた部分とを係合させる。

【0026】その後、二つのコネクタを相対的に回転させながら、一方のコネクタの雄雌共用部分をもう一方のコネクタの雄雌共用部分の方へと動かす。このように相対的に回転させることによって各雄雌共用部分のフィンガが他方の雄雌共用部分のくぼみと整合する、すなわち前記一方のコネクタの雄雌共用部分のくぼみが前記もう一方のコネクタの雄雌共用部分のフィンガと整合する。

【0027】前述の配置を保ちながら前記二つのコネクタをさらに軸方向に移動させ、それぞれのフィンガを他方のくぼみに突き当てる。このとき、前記二本のファイバの端面は互いに求める光学的結合を行うための所定の関係になる。

【0028】前記結合を固定するために、もう一方のコネクタのカバーは軸方向に動かす、回転させて、雌ねじ部分が前記一方のコネクタのハウジングの外表面にねじの付いた部分の上に回転によってはめこまれるようにする。もう一方のコネクタのカバー70の縁74が、それに付随したハウジングの大径部分の外周面82に突き当たったら、カバーの回転を止める（図2の左側参照）。

【0029】好都合にも、結合を行う上で他にスリーブは必要ではない。その代わり、各双円錐プラグにはもう一つの全く同様のコネクタとの結合を容易にする雄雌共用部分が設けられている。

【0030】本発明のシングル光ファイバ雄雌共用結合の用途のうちの一つがバルクヘッドコネクタであることは明かであろう。このような用途において、その大径部分57のねじ付き部分がバルクヘッド（図示せず）を通して延びている、このバルクヘッド内にマウントされるべきハウジング49にとって結合ナット70は不要となる。前記ハウジングを前記バルクヘッド内に固定するために、前記ハウジングの大径部分のねじ部分と小径部分上に、手段（図示せず）を回転して留めることもできる。ついでコネクタ20を移動し、その雄雌共用部分35を前記バルクヘッドから延びている雄雌共用部分と結合させ、その結合ナットをバルクヘッドに固定されている前記ハウジングの大径部分のねじ部分の上に回転させて留める。これによって前記コネクタ20が前記バルクヘッド内にマウントされた前記ハウジング49に固定される。

【0031】

【発明の効果】以上にのべたように、本発明は結合スリーブのような介在結合装置を使用する事なくファイバケーブルの末端と他のファイバケーブルの末端とを直接結合することのできるシングルファイバ雄雌共用コネクタ

(5)

7

を提供する。このシングルファイバ雄雌共用コネクタにおいては前記シングル光ファイバの終端をするプラグすなわちフェルールが異なる形状を持つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 もう一つの全く同じシングル光ファイバ雄雌共用コネクタとの光学的接続のために配置された本発明のシングル光ファイバ雄雌共用コネクタの透視図である。

【図2】 本発明のシングル光ファイバ雄雌共用双円錐コネクタの正面立面図（部分的に断面を示す）である。

【図3】 結合のために配置され整合された本発明の二つのコネクタの雄雌共用部分の拡大透視図である。

【図4】 結合した後の本発明の二つのコネクタの雄雌共用部分の拡大透視図である。

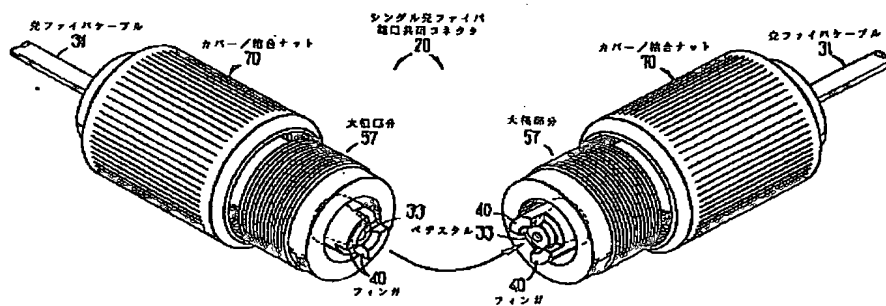
【符号の説明】

- 20 シングル光ファイバ雄雌共用コネクタ
- 22 双円錐プラグ
- 23 本体
- 24 末端部分
- 26 円錐台先端部
- 27 通路
- 30 光ファイバ
- 31 光ファイバケーブル
- 33 ベDESTAL
- 35 雄雌共用部分
- 37 スリーブ形の部分

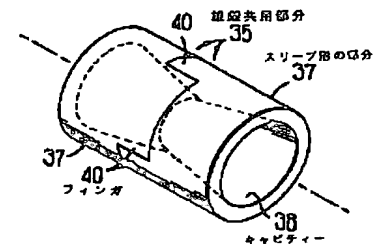
- 38 キャビティ
- 40 フィンガ
- 42 保持リング
- 44 保持リング
- 46 開口部
- 47 カラー
- 49ハウジング
- 51 座金
- 53 小径部分
- 55 ねじ付き端部
- 57 大径部分
- 58 結合端
- 59 外周面
- 65 開口部
- 66 エンドキャップ末端部
- 67 エンドキャップ
- 68 雌ねじ付きの部分
- 69 ショルダー
- 70 カバー／結合ナット
- 72 カバー末端部
- 74 縁
- 76 カバー端部
- 80 圧縮ばね
- 82 外周面

8

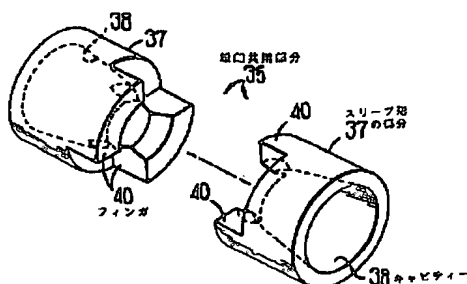
【図1】



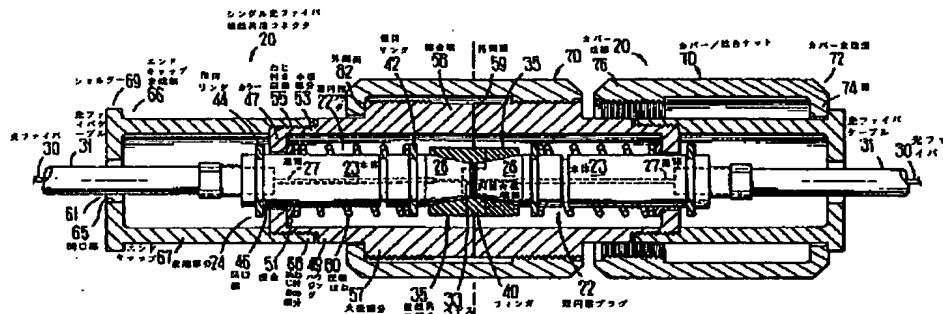
【図4】



【図3】



(6)



【手續補正書】

【提出日】平成5年7月13日

【手続補正 1】

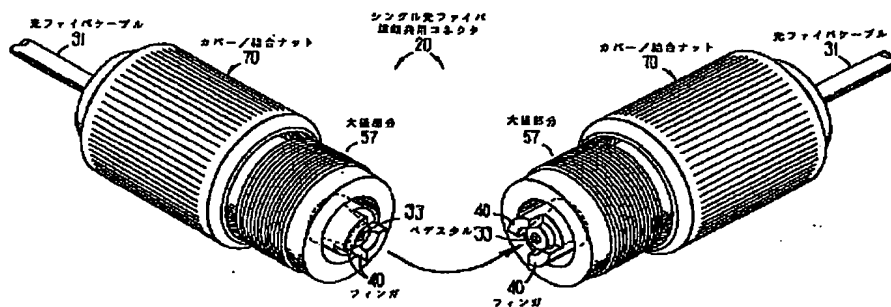
【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 全図

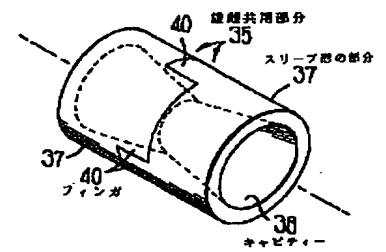
【補正方法】 変更

【補正内容】

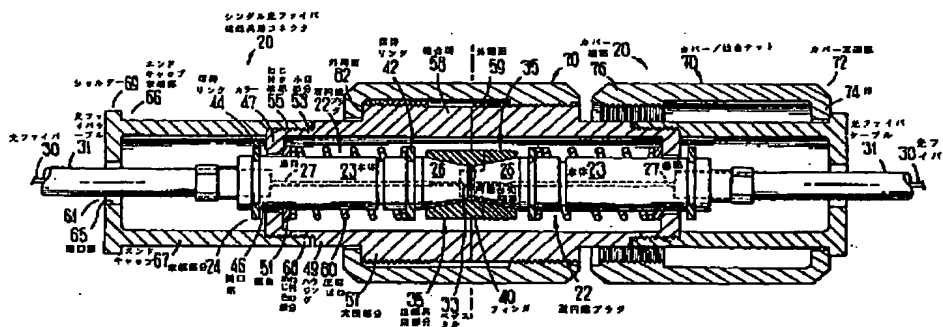
【図 1】



【図4】



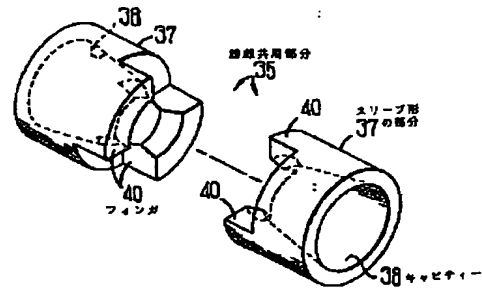
【図 2】





(7)

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 ブルース ヴィ. ダーデン  
アメリカ合衆国 30244 ジョージア ロ  
ウレンスヴィル、ロックスポロ トレース  
641

(72)発明者 ヴァジリオス イー. カロミリス  
アメリカ合衆国 07733 ニュージャージ  
ー ホルムデル、ヴァン ブレイクル ロ  
ード 15